

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-217533

(43)Date of publication of application : 25.09.1987

(51)Int.Cl.

H01J 9/26

H01J 23/12

H01J 35/16

(21)Application number : 61-059138

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 19.03.1986

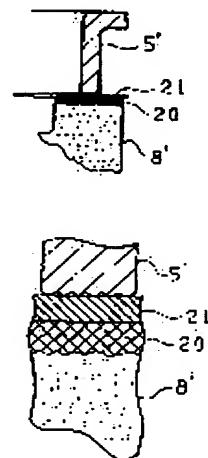
(72)Inventor : KUROKUZUHARA MAMORU

## (54) METHOD FOR JOINTING CERAMICS AND METAL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a cheap electronic tube by performing both metallizing and brazing overall at one treatment.

**CONSTITUTION:** A paste-like material made by mixing silver solder of minute powder including active metal such as 2W5wt% Ti or Zr and resin used as binder is printed or sprayed on the end face of ceramics 8'. On a coated film 20 being dry-fixed on the above-mentioned end surface, a foil-shaped brazing material 21 of silver solder, including active metal such as 1W2wt% Ti or Zr or eutectic silver solder, made out of an ingot is superposed. And brazing is completed by abutting a metal 5 on the solder 21 and then heating them in an inactive vacuum or Ar or N<sub>2</sub> atmosphere. Incidentally, the active metal included in the silver solder minute powder is used more than that included in the foil-shaped silver solder. Thus, a cheap electronic tube can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-217533

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 J 9/26  
23/12  
35/16

識別記号

庁内整理番号

A-6680-5C  
A-7129-5C  
7301-5C

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 セラミックスと金属の接合方法

⑮ 特 願 昭61-59138

⑯ 出 願 昭61(1986)3月19日

⑰ 発 明 者 黒 塚 原 守 茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内  
⑱ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

セラミックスと金属の接合方法

##### 2. 特許請求の範囲

1. セラミックスと金属との間に活性金属を含む銀ろう材を配設し、真空中もしくは不活性雰囲気中にて加熱し、ろう付け接合するセラミックスと金属の接合方法において、Tiなどの活性金属を含む銀ろう微粉末を板状樹脂にてペースト状とし、これをセラミックス側の接合面に塗布して乾燥固着し、その上に筒状の共晶銀ろうもしくは不活性金属入り銀ろうと接合金属を重ねてなることを特徴とするセラミックスと金属の接合方法。

2. 上記銀ろう微粉末に含まれる活性金属は、上記筒状の銀ろうに含まれる活性金属の量よりも多くしてなることを特徴とする特許請求の範囲  
第1項記載のセラミックスと金属の接合方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はセラミックスと金属の接合技術に係り、特に活性金属を利用するろう付け方法の改良に関する。

(従来技術)

セラミックスと金属の接合は、一般に電子管の封着に用いられるが、その電子管の中でもマグネトロン、X線管、送信管など多岐に亘っている。その多くは、セラミックスとしてアルミナを用い、金属部材との接合方法はアルミナの接合面に、Mo-Mnペーストを塗布し、水素炉中で焼成し、メタライズ層を形成し、更にNiめっきを施す、いわゆる高融点金属法による接合層を設けて、銀銅共晶ろうをろう材として用いて金属部材と接合する方法が広く普及している。

具体例としてマグネトロンを例にセラミックスと金属部材の接合例を説明する。第3図は電子レンジ等に用いるマグネトロンの管球本体の横断面を示す。1は熱電子を放出する陰極、2は内部に空間共振器を形成する陽極で、管球本体の外部からの磁力線を前記陰極1と陽極2で形成される作

用空間に集中させる磁極3, 4があり、これらを包含する形でシール円筒5, 6が陽極2の円筒部に当接されている。更に封着部材としてのセラミックスは陰極1を保持し、陰極電流を供給する陰極端子7とともに、前記シール円筒5に接合されるステムセラミックス8と、陽極2の特定のベインから延在するアンテナ9を囲み、前記シール円筒6と排気管10を保持する排気管サポート11が接合され、発生するマイクロ波の放射窓となるアンテナセラミックス12とがある。

ここにおいてステムセラミックス8とアンテナセラミックス12と、金属部材の接合部については、各々ステムセラミックス8とシール円筒5およびアンテナセラミックス12とシール円筒6、排気管サポート11は同一形態の接合構造である。即ち、第4図にステムセラミックス8とシール円筒5の接合部の拡大断面図で示すように、ステムセラミックス8の端面には、高融点金属法によるメタライズ膜8aとNiめっき層8bとが有り、シール円筒5が銀ろう13を介してろう付されて

いる。この構造は、いわゆる突合せ接合と称し、シール円筒5とステムセラミックス8の熱膨張差によるストレスをシール円筒5が柔軟性を有することによって吸収している。この構造に關しては特開昭56-24733号にても開示されている技術である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

以上の高融点金属法によるメタライズ技術や、接合構造は銀ろうが金属に対して、非常に潤れ性が良いことから良好な接合が得られ広く利用されているものであるが、反面、高融点金属法はメタライズ膜を形成する工程が長く、セラミック部材のコスト高に繋がり、より廉価な電子管を得るには大きな障害となっている。

本発明の目的は、セラミックスと金属との接合において安価で簡便な接合法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、セラミックスと金属の接合方法を一旦、セラミックス表面にメタライズ膜を生成し

てから、次のステップでろう付を行うという2段階を経ることなく、メタライズとろう付を一回の処理で一括的に行うことにより達成される。

〔作用〕

本発明においては、ろう材を含ませたTiやZrなどの活性金属がセラミックスのアルミナと反応し、合金層や化合物などの反応層を形成しろう材が金属と良く潤れることにより、強固な接合を得る。ここにおいてろう材とセラミックスとの反応を高めるには、セラミックス表面はミクロに粗ると微細な凹凸表面であり、活性金属入りのろう材は微粉末の状態で密着されることにより、促進される。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。同図はセラミックスとシール用の金属とのシール部を示す断面図である。同図において、セラミックス8'の端面に2~5重量%のTiあるいはZrなどの活性金属を含む銀ろうの微粉末、樹脂バインダーとしペースト状にしたものを印刷あ

るいはスプレーで塗布し、乾燥固着した塗布膜20に1~2重量%のTiあるいはZrなどの活性金属を含む銀ろうか、共晶銀ろうをインゴットから形成した箔状ろう材21を重ね、金属5'を当接させて、真空中もしくはArやN<sub>2</sub>の不活性雰囲気中にて加熱することにより(約850℃)ろう付を完成させる。

ここにおいて、ペースト状ろう材の塗布膜20は第2図に拡大断面図にて示すように細かな凹凸のあるセラミックス8'の表面に良く密着されており、これにより、セラミックス8'のアルミナと塗布膜20中のTiなどの活性金属との反応が十分に進み、更には箔状ろう材21とも良く熔け合い金属5'とのろう付が十分に行われる。この箔状ろう材21は前述した様に、通常の銀銅共晶ろう材でも良く、前述の塗布膜に含む活性金属の含有量より少なくする方が効果がある。

〔発明の効果〕

本発明によれば、セラミックスと金属との接合を1回の加熱処理で強固にろう付することが出来、

特にセラミックスにはあらかじめメタライズ膜を形成することは不要で、安価なもので良く、より廉価な接合方法を得ることが出来る。

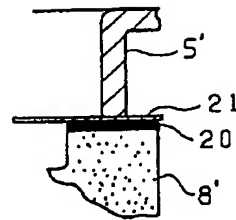
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるセラミックスと金属との接合前の組合せ状況を示すシール部の部分図、第2図には第1図の要部拡大断面図、第3図は従来例を説明するマグネトロンの縦断面概略図、第4図は一従来例を示すシール部の拡大断面図である。

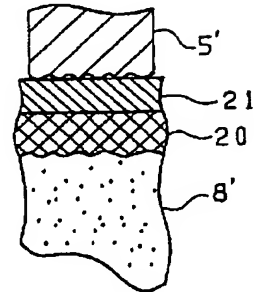
5'・・・金属、8'・・・セラミックス、20・・・塗布膜、21・・・筒状ろう材。

代理人 弁理士 小川 勝 男

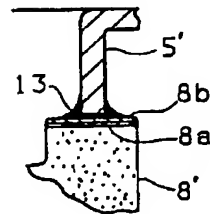
第1図



第2図

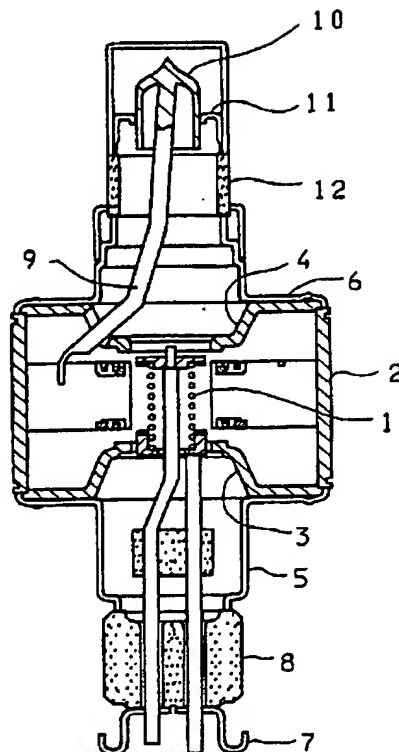


第4図



5'... 金属  
8'... セラミックス  
20... 塗布膜  
21... 筒状ろう材

第3図



THIS PAGE BLANK (USPTO)